
سلسلة ٢

الدلالات

الزمن المقترح:

٢ إلى ثلاث حصص مدة كل منها
٤٥ دقيقة.

مصطلحات علمية:

● فئة

رؤية عامة:

في تلك السلسلة، يقوم التلاميذ بتشريح مادهم الغامضة، ويكتشفون عظاماً صغيرة. تلك العظام هي دلالات سيستخدمها التلاميذ لدراسة وتحديد هوية المادة الغامضة ومحتواها. يجمع التلاميذ دلالاتهم الأولى باستخراج، وغسل، ورسم، وتصنيف العظام حسب الشكل والحجم. في الحصص اللاحقة، سيتعلم التلاميذ أشياء أكثر عن العظام حتى يجيبوا على تلك الأسئلة:

ما هي تلك العظام الغامضة؟ من أين تأتي؟ كيف وجدت ذلك الشيء؟

الأهداف:

التلاميذ يستخرجون ويغسلون عظام موادهم الغامضة.

يقوم التلاميذ بتصنيف تلك العظام حسب الحجم والشكل.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذين:

مادة غامضة (كتلة الإخراج)

٤ سواك

٢ أكياس كبيرة (محمكة الاغلاق)

٧ أكياس صغيرة محمكة الاغلاق

١ عدسة

١ ورقة كرتونية سوداء

علبة العظام

لكل تلميذ:

صفحات كراسة العلوم

ورقة العمل في المنزل

الإعداد التمهيدي:

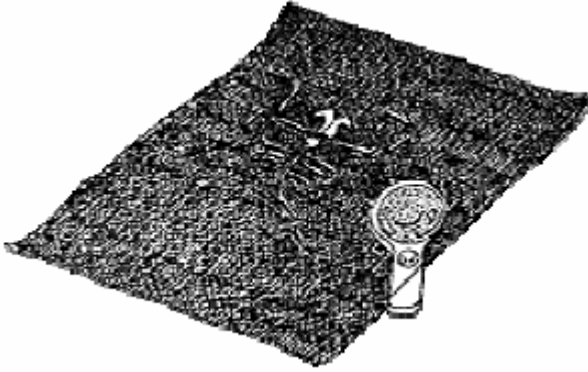
- اطلب من بعض المتطوعين أن يساعدوك على إضافة المواد اللازمة في علب العظام.
- تمرن على تشريح كتلة الإخراج حتى تكون قادراً على الإثبات أمام التلاميذ.
- باستخدام السواك إفتح المادة، وذلك عن طريق توجيه بعض ضربات السواك حتى تتفكك. تلك الطريقة يجب أن تتم ببطء وحذر شديد حتى يظل المحتوى سليماً بقدر الإمكان. سوف تجد بداخل المادة الغامضة عظاماً صغيرة هشة لحيوانات.
- افصل العظام عن الشعر.
- حتى يسهل تحديد الهوية وفرز العظام، اغسلها وذلك بحكها بالسواك.
- اجث بهدوء - بين الشعر - عن بعض العظام التي قد تكون صغيرة جداً ولا تزال محتبئة.
- قم بعمل نسخ من صفحة كراسة العلوم وورقة العمل بالمثل لكل تلميذ.



- إنه نشاط رائع. حاول أن تتوقع حصة طويلة. إذا أمكن، خصص حصتين، واحدة لاستخراج العظام والأخرى لتصنيفها. لتحضر بعض القصص والكتب العلمية حول العظام والمياكل العظمية في الفصل.

التقييم

- ✓ لتنتبه لإمعان التلاميذ الدقيق في أثناء تشريح الكتلة واستخراج العظام.
- ✓ لتلاحظ قدراتهم على تصنيف العظام حسب الحجم والشكل.



كيف نبدأ:

يعيد التلاميذ النظر في نظرياتهم.

اطلب من التلاميذ أن يحددوا أي النظريات التي عبروا عنها في السلسلة الأولى وتبدو معقولة. على أي براهين بنيت هذه النظريات؟

البحث والاكتشاف:

يقوم التلاميذ بتشريح المادة الغامضة.

قل للتلاميذ أنهم سيفحصون ما بداخل المادة الغامضة، وأنهم سيبدأون في جمع الدلالات حول طبيعة المادة.

وضح لهم كيفية تشريح الكتلة.

ملاحظة:

قد يكون هناك الكثير من الضوضاء في أثناء هذه الحصة لأن اكتشاف العظام في الكتل يثير التلاميذ.

أعد تكوين المجموعات المكونة من اثنين. اطلب من أحد أفراد كل مجموعة، أن يأخذ علبة العظام.

عندما يبدأ التلاميذ في اكتشاف العظام، شجعهم على العمل ببطء وبخذر شديد عند استخراج العظام وعند غسلها. ذكرهم أنهم يجب أن يبحثوا بدقة عن العظام الصغيرة وأجزاء العظام المكسورة.

يصنف التلاميذ العظام.

امنحهم الوقت الكافي ليستخرجوا العظام وليقوموا بغسلها.

اطلب من التلاميذ أن يفرزوا العظام، وأن يسطوها على ورقة سوداء، وأن ينظروا إليها باستخدام العدسة. اطلب من كل اثنين أن يصنفوا العظام في مجموعات أو في فئات، على سبيل المثال، صغير وكبير، مسطح وعريض أو طويل ومستقيم.

على صفحات كراسة العلوم، سيرسم التلاميذ عظمة أو اثنين، من كل فئة، سيقومون بكتابة وصف صغير لكل واحدة، وسيشيرون إلى عدد العظام التي وجدوها. إذا كان لدى التلاميذ فكرة، أيًا كانت تلك الفكرة، حول طبيعة تلك العظام، يمكنهم أن يسجلوها.

ذَكَرَ التلاميذ أنه يجب عليهم أن يدونوا ملاحظاتهم بعناية شديدة بطريقة تسمح لهم باستخدامها لحل الغموض في نهاية المنهج.

حتى لا يخلط التلاميذ بين مجموعات العظام التي كونوها، اطلب منهم أن يضعوها بجذر، كل حسب ففته، في أكياس بلاستيكية مغلقة، وأن يحفظوها معهم حتى يستطيعوا التحدث عنها في الفصل.

قل لهم أنه يجب عليهم غسل أيديهم بعد كل حصة عمل على الكتل. ضع قواعد تخص التنظيف والترتيب بعد كل حصة على العظام.

اجمع الفصل وابدأ مناقشة حول العظام والمادة الغامضة. اقترح عليهم أنه إذا كنا نعلم ما هي تلك العظام، وكيف وجدت هنا، سنستطيع معرفة ما هي المادة الغامضة. اطلب من بعض المتطوعين أن يشركونا في نظرياتهم.

هل تلك الأشياء هي عظام حقيقية؟
علل إجابتك.

ما هي أنواع العظام التي وجدتها؟
ما هي أنواع المجموعات والفئات التي كونتها؟

ما هي الصفات المميزة لكل فئة؟

ما هي أوجه الشبه بين المجموعات؟ الاختلافات؟

ما هو مجموع عدد العظام التي وجدتها؟

ما هو عدد المجموعات؟

ما هي العظمة الأكثر غرابة التي وجدتها؟

في رأيك، ماذا تكون؟

ماذا وجدت بخلاف العظام؟

اطلب من التلاميذ أن يقوموا بعمل النظريات:

كيف وجدت العظام في هذا الشيء؟

من أين تأتي؟

كيف يعرفون؟

هل يعتقدون أن العظام ناتجة عن حيوان أو عدة حيوانات؟

ما الذي يجعلهم يعتقدون ذلك؟

تنمية القدرات الحسية:

سيشارك التلاميذ فئات العظام التي وجدوها. بخلاف ذلك، سيطلقون النظريات حول العظام والمادة الغامضة.

ملحوظة:

لترك الآن الأسئلة حول المادة الغامضة والعظام معلقة.

لا تجعل تلاميذك يشتبهون في

لعبة التخمين. إذا كان لديهم

فكرة عن الحيوان، يمكنهم أن

يعبروا عنها ولكن يجب عليهم

أن يكونوا قادرين على البرهنة

على إثباتهم.

ما هو نوع الحيوان أو الحيوانات التي تأتي منها هذه العظام؟

صف حيواناً يمكن أن تنتمي إليه هذه العظام؟

ما هي المادة الغامضة؟ برهن على إجابتك.

دون كل فكرة جديدة تخص المادة والعظام على سبورة الفصل التي بدأت في أثناء السلسلة الأولى.

اطلب من التلاميذ أن يضعوا أكياسهم في علبة العظام.

العمل بالمتزل:

اطلب من التلاميذ أن يناقشوا العظام مع أحد الأشخاص لديهم. استخدم أوراق العمل بالمتزل.

اطلب أيضا من التلاميذ أن يبحثوا عن عظام لديهم، وأن يحضروها إلى الفصل بغرض عمل مجموعة.

اطلب من كل تلميذ أن يتخيل أنه عالم حفريات، أو عالم يدرس حيوانات ما قبل التاريخ من خلال العظام والحفريات. إجعلهم يكتبون قصة حول "الاكتشاف المهم للعظمة".

النشاطات الإضافية:

اسطحب تلاميذك إلى حديقة الحيوان، أو إلى أي مجمع حيوانات آخر. اطلب من المرشد أن يحدثهم عن الدراسة اللازمة للقيام بهذا العمل.

اطلب من التلاميذ أن يحضروا إلى الفصل العظام التي أحضروها من منازلهم، وأن يبدأوا في عمل مجموعات، بغرض التحليل، والرسم وعمل المقارنات. يمكن أن نظف العظام بغيرها. اعرض العظام، مغسولة ومجففة، وسبورة أو لوحة مجمعة المعلومات التي أعطاها التلاميذ.



ملاحظات المعلم:

الاسم:

التاريخ:

صفحة كراسة العلوم

الدلالات

بعد تجميع العظام، إملأ خانة لكل مجموعة.

كلمات يمكن أن تصف العظام:	العظام في هذه المجموعة تشبه:
قد تكون تلك العظام:	عدد العظام في هذه المجموعة:
كلمات يمكن أن تصف العظام:	العظام في هذه المجموعة تشبه:
هل يمكن أن تكون تلك العظام:	عدد العظام في هذه المجموعة:
كلمات يمكن أن تصف العظام:	العظام في هذه المجموعة تشبه:
هل يمكن أن تكون تلك العظام:	عدد العظام في هذه المجموعة:

الإسم:

التاريخ:

صفحة كراسة العلوم

الدلالات

صفحة ٢

بعد تجميع العظام، إملأ خانة لكل مجموعة.

العظام في هذه المجموعة تشبه:	كلمات يمكن أن تصف العظام:
عدد العظام في هذه المجموعة:	هل يمكن أن تكون تلك العظام:
العظام في هذه المجموعة تشبه:	كلمات يمكن أن تصف العظام:
عدد العظام في هذه المجموعة:	هل يمكن أن تكون تلك العظام:
العظام في هذه المجموعة تشبه:	كلمات يمكن أن تصف العظام:
عدد العظام في هذه المجموعة:	هل يمكن أن تكون تلك العظام:

التلميذ:

الوالد / الوصي:

الاسم:

الاسم:

ورقة العمل بالمنزل الدلالات

لتبدأ المناقشة مع شخص من عائلتك. اطرح عليه الأسئلة التالية، وأكتب الإجابات في المساحات المخصصة لهذا الغرض.

ماذا تعلم عن العظام؟

هل رأيت عظمة حقيقية من قبل؟ من أي نوع؟

هل كسرت عظمة من قبل؟ ماذا حدث؟

ماذا تحب أن تعرف عن العظام؟